APERCU HISTORIQUE
SUR
LA PROTHESE LOCOMOTRICE
HUMAINE

BROGNIEZ

1847

APERÇU HISTORIQUE

SUR

LA PROTHÈSE LOCOMOTRICE HUMAINE,

DEPUIS LE XVIIe SIÈCLE JUSQU'A NOS JOURS;

PAR

A. J. BROGNIEZ,

Chevalier de l'ordre de Léopold, membre titulaire de l'Académie royale de médecine de Belgique, professeur à l'École de médecine vétérinaire de l'État, à Cureghem-lez-Bruxelles, médecin vétérinaire de première classe, ancien répétiteur à l'École royale d'Alfort, membre titulaire-fondateur de la Société de médecine vétérinaire de Belgique, membre de la Société des sciences, des arts et des lettres du Hainaut, de la Société des sciences médicales et naturelles de Bruxelles, de la Société de médecine pratique de la province d'Anvers, de la Société vétérinaire de Londres, etc., etc.

AVANT-PROPOS.

Donner de la publicité à ce qui peut intéresser l'humanité souffrante, est un devoir que nous ne pouvions manquer d'accomplir envers elle, à l'occasion de notre *appareil locomoteur,* préposé au remplacement des membres inférieurs amputés, et qui fait le sujet essentiel de cette dissertation; car, plus une découverte utile comme celle-là sera connue, plus elle se répandra et plus elle soulagera d'infortunes. Aussi ne nous bornons-nous pas à en faire la communication exclusivement aux corps académiques; il y avait d'ailleurs d'autres motifs pour en agir ainsi : c'est que, même sans s'être occupé des sciences physiques, on peut facilement apprécier l'imitation naturelle et la précision des mouvements du mécanisme, ainsi que sa mobilité parfaite, s'alliant spontanément à une fixité inébranlable; c'est que l'on peut en outre, quoiqu'étant étranger à la médecine, se rendre compte de toutes les propriétés qui le distinguent

de ce qui a été imaginé pour arriver au même but; c'est qu'enfin, il suffit d'en voir exécuter les fonctions sous l'homme, pour se former une conviction entière sur son importance.

Déjà plusieurs autres corps savants que l'*Académie royale de Médecine de Belgique*, devant lesquels l'exhibition de cet appareil a été faite, ont salué son apparition comme celle d'une œuvre désormais chère à l'espèce humaine.

« Communication scientifique. — M. Brogniez présente à l'Académie » un homme amputé d'une jambe, auquel il a fait l'application d'un nou» vel appareil de son invention, à l'aide duquel les personnes qui le » portent marchent très-facilement et sans avoir besoin d'appui. »

(*Bulletin de la séance du* 27 *mars* 1847, *de l'Académie royale de médecine de Belgique*, tome VI, n° 5, page 294.)

Nota. — L'inventeur n'exploitera pas lui même ses brevets ; il reçoit les propositions des personnes qui voudraient en acquérir la cession.

Académie royale de Médecine de Belgique.

(Extrait du Bulletin de la séance du 24 avril 1847, tome VI, nº 4, page 394.)

APERÇU HISTORIQUE

SUR

LA PROTHÈSE LOCOMOTRICE HUMAINE,

DEPUIS LE XVII[e] SIÈCLE JUSQU'A NOS JOURS.

I. — PRÉLIMINAIRES.

Si, dans certains cas pathologiques, la chirurgie de l'homme ne rend la vie qu'au prix du sacrifice d'un ou de plusieurs membres, qu'elle ne remplace pas, d'une manière avantageuse pour permettre les mouvements de progression, il n'est pas étonnant que l'amputation soit si souvent regardée comme un remède affligeant, comme un moyen extrême, plus horrible même aux yeux des patients que ne le sont les maux de nature à compromettre l'existence et auxquels il y a nécessité de l'opposer.

La prothèse, comme complément de l'exérèse, devrait rétablir ce que celle-ci enlève à l'économie vivante, sauf toutefois les fonctions sensoriales, telles que la perception tactile, celle des sons, des objets visibles, etc. Quant à la locomotion, l'accomplissement de la mission bienfaisante de la science prothétique, cette branche si importante de la chirurgie, tient à la condition essentielle d'une réparation mécanique complète; mais, en l'état où elle se trouve encore aujourd'hui, on ne peut dissimuler son insuffisance; en effet, malgré les généreux efforts, malheureusement plus louables que fructueux, que tant de chirurgiens ont faits, depuis Ambroise Paré jusqu'à notre époque, pour obtenir un mécanisme de forme convenable et surtout

capable d'imiter les mouvements ou fonctions naturels, la jambe de bois, vieille comme les misères humaines (1), n'est-elle pas encore l'appareil que l'on s'accorde à regarder comme le plus satisfaisant, quoique ce ne soit en réalité, qu'un moyen de translation très-imparfait?

Le célèbre chirurgien lyonnais, dont nous venons de prononcer le nom, a donné dans ses œuvres (2) le dessin et la description d'une jambe flexible au genou, où elle est munie d'une gâchette destinée à produire le mouvement, et au niveau des malléoles, où se trouve un ressort qui tend constamment à porter le pied dans l'extension. On sait que cet appareil (d'ailleurs lourd et privé de dispositions mécaniques capables d'empêcher la chute) était appelé par son auteur, la *jambe des riches*, pour conserver à la jambe de bois le nom de *jambe des pauvres*. Il est douteux, à en juger par la composition de ce mécanisme, qu'il ait jamais été appliqué; aussi ne dit-on rien de ses fonctions sous l'homme. Le premier essai de Paré n'eut pas l'effet de provoquer de nombreuses recherches dirigées vers le même but, car plus d'un siècle s'écoula sans résultats sensibles pour la prothèse locomotrice; ce n'est qu'entre le milieu et la fin du siècle dernier, qu'eurent lieu quelques inventions dignes d'attention. Ainsi, Adisson fit vers 1770, un appareil présentant, comme celui de Paré, une articulation au genou et une au pied; White, vers 1790, en imagina une autre en zinc, avec une enveloppe de cuir; puis Brünninghausen arriva à quelques combinaisons plus importantes, qui servirent de point de départ pour tenter de nouveaux essais, mais dont les résultats laissèrent encore beaucoup à désirer. Parmi ces expérimentateurs zélés, qui de 1802 à 1831 ont exercé leur génie, se basant sur le modèle du chirurgien allemand, dans le but de parvenir à réparer certaines mutilations, sans lesquelles (malheureusement pour

(1) « Les marbres antiques remarqués par le célèbre Percy, représentant des guerriers rentrant dans leurs foyers, lesquels portaient des jambes de bois dans leurs bagages, prouvent l'ancienneté du modeste pilon. » (Dictionnaire des sciences médicales.)

(2) OEuvres complètes, Lyon, 1642.

l'humanité) la chirurgie serait impuissante, dans beaucoup de circonstances, nous comptons : Stark, Rühl, Behrens, Heine, Graefe, Palm et Dornblüht.

Nous exposerons brièvement plus loin, la composition de ceux de ces mécanismes qui ont été placés en première ligne, mais on peut déjà apprécier généralement leur insuffisance, par les paroles dont M. Lagneau se sert pour résumer leurs avantages et leurs inconvénients à l'article *Membres artificiels*, du *Dictionnaire des sciences médicales* (1). Il est aussi à remarquer que les tentatives faites depuis la publication de cet ouvrage, n'ont porté que sur le pied seulement, et que les difficultés, tant de fois affrontées, pour réparer les soustractions faites dans les régions supérieures des membres locomoteurs, étaient encore non résolues, lorsqu'à mon tour, j'ai cherché à les vaincre; ainsi, ce qu'on a trouvé de mieux, ne s'applique qu'aux cas d'amputation du pied ou dans le bas de la région tibiale, et alors, on conçoit que le bout de jambe restant, étant encore sous l'impulsion des muscles de la cuisse, peut aider à la progression, sans que l'on doive recourir à des moyens factices dont l'effet serait d'opérer la flexion et l'extension du genou, chose indispensable, dès que l'ablation du membre a eu lieu tout près ou au-dessus de cette dernière articulation.

M. Lagneau, après avoir cité un appareil fabriqué par le mécanicien Daret, et dont la forme était exactement la même que celle du membre resté intact, s'exprime ainsi : « toutefois, ces instruments sont très-chers; ils deviennent toujours incommodes par leur poids et, malgré leur apparente solidité, ils sont, tout bien considéré, infiniment moins sûrs pour la marche que les cuissarts ordinaires. » On voit que l'appareil de Daret, avec lequel un homme s'est présenté devant la Société d'émulation de Paris, n'est pas même excepté.

Il ne faut pas croire que M. Lagneau ait été trop loin dans sa sévère appréciation ; je ne m'étonnerais pas, s'il eût ajouté à l'énumération des inconvénients qu'il signale : 1° le défaut de ne

(1) Dictionnaire des sciences médicales, en 13 volumes, imprimé de 1828 à 1830.

pouvoir obéir à la volonté de l'amputé, même en portant la main à l'appareil pour le faire manœuvrer à chaque pas et 2° le danger de ne pouvoir éviter la chute.

Ne nous étonnons pas si la chirurgie est encore si peu avancée sous ce rapport; cela tient à ce que presque tous les expérimentateurs n'ont fait que chercher à féconder la même idée, sans se douter qu'ils tournaient toujours dans le même cercle, enfin, chacun d'eux a commencé par où il fallait finir. En effet, ils ont établi d'abord une enveloppe ou forme creuse, en bois, en un métal quelconque ou en cuir; on a même été jusqu'à employer le carton; puis on ajustait des charnières, des ressorts de batterie, des tringles en fer pour commander les mouvements avec la main, à chaque pas, etc. C'était prendre l'*accessoire* pour l'*essentiel*, car, c'est en procédant en sens contraire, que nous avons atteint le but. L'enveloppe, le revêtement enfin, doit être indépendant du mécanisme, c'est-à-dire, qu'il ne doit donner que la forme et soutenir la chaussure.

Un grand inconvénient des appareils consistant essentiellement en une enveloppe, c'est que l'air n'y pénètre qu'imparfaitement; cette circonstance seule fait souffrir l'amputé de la chaleur; outre cela, les parties renfermées ainsi dans ces espèces de boîtes, suent, s'excorient et s'enflamment, au préjudice de la santé de l'individu forcé d'en faire usage.

Un article du *Journal de Médecine et de chirurgie pratiques*, pourrait servir à marquer ici l'état réel de la *prothèse jambière*. Ce journal rapporte dans son numéro de janvier 1844, que M. Blandin, professeur de clinique à l'Hôtel-Dieu de Paris, venait de constater, en présence de ses élèves, les *progrès les plus récents de la chirurgie sous ce rapport* à l'occasion d'un pied artificiel, fait par M. F. Martin et avec lequel une jeune fille, amputée au-dessus des malléoles, a pu escalader et descendre, à plusieurs reprises, les gradins de l'amphithéâtre; « quant à la difformité, ajoute le rédacteur, elle était si parfaitement corrigée, que sans le *bruit particulier produit par le choc du membre artificiel sur les bancs de bois*, il aurait été impossible, à la première vue, de reconnaître de quel côté l'amputation avait été faite. »

Nous avons déjà dit qu'aucun succès aussi heureux n'a été obtenu

jusqu'ici, lorsque l'amputation ne se bornait pas au pied ou au bas de la jambe.

Quoique l'auteur de l'article précité ajoute que « *trois siècles d'une popularité de bon aloi, sont là pour attester les services du pilon ou jambe de bois et qu'il y aurait de l'ingratitude à ne pas lui rendre l'hommage qui lui est dû,* » il n'en est pas moins vrai que la plupart des membres artificiels connus, ne sont qu'un auxiliaire insuffisant (1), répugnant même à l'humanité et plus propre à inspirer une résistance, une opposition funestes qu'à offrir une consolation réelle aux affligés, qui sont à la veille de devoir y recourir ; et, que résulte-t-il, le plus souvent, d'une résignation tardive, ou d'une hésitation prolongée, de la part des malades, si ce n'est que le chirurgien, cédant à regret, malgré sa conviction, à la demande d'une nouvelle temporisation, les progrès incessants de l'affection dont l'incurabilité réclamait déjà peut-être l'amputation dès le principe, rendent la guérisón douteuse sinon impossible? Ne voit-on pas ainsi, dans une foule de cas graves, où la réussite pouvait être considérée comme certaine en opérant en temps opportun, le succès devenir possible, à cause d'un retard, provoqué par la crainte de subir une mutilation jugée irréparable ?

Peut-on douter, d'après cela, de la confiance que peut inspirer l'apparition d'une combinaison mécanique, dont la structure serait établie et raisonnée d'après l'organisation anatomique même, en présentant d'ailleurs toute garantie de solidité et de commodité, sans exclusion d'une imitation parfaite des formes naturelles? non, certainement ; pas plus que des consolations précieuses qu'elle procurerait dans beaucoup d'occasions, où il n'y a point de salut sans l'intervention de la haute chirurgie avec ses opérations majeures. Encouragé par l'idée d'une réparation possible après l'amputation, l'homme atteint d'un mal désespéré, accepterait d'emblée et sans méfiance, l'opération dont la proposition seule (au point où la prothèse locomotrice se trouve encore), fait souvent fléchir le courage le plus ferme, le caractère le

(1) En effet, cette apologie de la jambe de bois, n'est-elle pas la condamnation de tous les systèmes mobiles, qui ont été préconisés?

plus inébranlable. Enfin, l'espérance d'une substitution artificielle acceptable, fortifierait les esprits craintifs comme les plus fortes résolutions, et l'on ne verrait plus les malades préférer la probabilité d'une mort prématurée, à une soustraction pour laquelle aucune compensation n'a jamais pu être sérieusement promise jusqu'ici.

On trouverait encore la preuve de la pauvreté de la chirurgie, sous le rapport des véhicules prothétiques, dans l'abandon qu'en ont fait toutes les personnes à qui la fortune a permis de recourir à ceux qui passaient pour être les plus parfaits. En voici encore un exemple : Un prince russe, amputé, dont j'ai eu la visite au mois de septembre dernier et qui, après avoir essayé de tous les appareils connus, s'était vu forcé de revenir à la jambe de bois, m'a rapporté qu'une dame, ayant un fils aussi privé d'un membre par suite d'un accident grave, consacra plusieurs années à rechercher elle-même par ses propres études, un moyen réparateur. Ce prince fit donc l'essai d'une jambe que cette dame lui avait fait construire, d'après ses instructions, mais la compression des liens, qui la fixaient au moignon, occasionnait de l'engorgement et tant de douleur, au bout de quelques heures d'application, qu'il dut encore l'abandonner. Il ajouta même, qu'il n'en avait éprouvé aucun regret, le but proposé n'étant pas mieux atteint, quant à l'imitation des fonctions, qu'avec tous les autres systèmes qu'il s'était procurés précédemment.

Les conditions auxquelles on attache ordinairement le plus d'importance pour les jambes artificielles, sont : *l'extrême simplicité* et par suite, *le très-bas prix;* mais qu'on le remarque bien, la valeur du mot *complication,* lorsqu'il s'agit d'un mécanisme prothétique quelconque, est toute *relative aux fonctions* que l'appareil doit exécuter ainsi qu'à son *utilité.* Quand on ampute un membre locomoteur, prive-t-on l'homme d'un organe si simple ? Et comment donc, voudrait-on y suppléer par l'application d'une espèce d'étai, non susceptible d'obéir à la volonté, simulant seulement une colonne sans mouvements partiels et tout au plus propre à supporter le poids du corps ?

Tant qu'une parfaite imitation du jeu naturel des articulations

et de l'action des muscles, n'en est pas la conséquence, on n'est arrivé nulle part ; ce serait même presque méconnaître la perfection des œuvres de la création, que de vouloir obtenir une réparation entière, au moyen d'un appareil de la dernière simplicité, lorsqu'une partie vivante, compliquée dans les détails de sa structure, comme dans l'ensemble de ses mouvements fonctionnels, a été retranchée. En prothèse, il est impossible de comprendre la simplicité de cette manière, autrement que pour l'imitation exclusive de la forme ; on reproduira par exemple, un nez, une oreille, un œil, un palais, un ratelier dentaire complet, etc.; mais quant aux fonctions dévolues aux organes dont la suppression ou l'absence est ainsi artificiellement dissimulée, elles sont en grande partie perdues sans retour. Je dis donc, qu'un membre locomoteur substitué, qui n'a de la nature que la forme, ne présente aucune valeur physiologique; il ne sera jamais qu'un *moule de bottier,* aussi éloigné du véritable but, qu'une coque oculaire en cristal, incapable de rendre jamais la vision possible.

La prothèse locomotrice était seule susceptible d'atteindre le double but, d'imiter tout à fois *la forme et les fonctions;* malgré ce privilége spécial, elle a été pourtant jusqu'ici un problème ardu, qui a mis en échec plus d'un mécanicien habile.

Indépendamment des deux conditions dont nous venons de parler (simplicité et bas prix), on exige encore la solution de difficultés que mille efforts n'ont pu surmonter; car outre une ressemblance complète avec la forme de la jambe restée saine, et une grande légèreté, jointe à une solidité à toute épreuve, on veut non-seulement une imitation exacte et une liberté parfaite des mouvements du membre, mais aussi un appui fixe et solide pris au moignon, sans l'exposer à une pression douloureuse, et surtout sans porter atteinte à la cicatrice!

L'*imitation de la forme* était la chose la plus facile à obtenir et la moins importante, quoique nécessaire ; on pouvait aussi allier la *légèreté* à la *solidité*, nous l'avons fait ; mais, *prendre appui sur le moignon,* c'est presque toujours une impossibilité; cela se conçoit aisément, lorsqu'on réfléchit à l'extrême sensibilité dont il est ordinairement le siége. Outre cet inconvénient,

le refoulement des tissus vers le haut, exposerait la cicatrice à se rompre, d'où résulterait une plaie ulcéreuse, et souvent la nécessité de réséquer l'extrémité de l'os.

Quant aux moyens d'*imiter les mouvements fonctionnels*, il fallait sortir de l'ornière commune pour y parvenir : il fallait chercher et trouver, dans la nature même, en dehors de l'organisation, un *élément spécial*, ou plutôt une *puissance susceptible de remplacer avec précision la contraction musculaire*, et en même temps capable d'agir énergiquement sur le mécanisme, comme si la volonté de l'amputé y présidait. La réussite était à ce prix, et un succès complet était impossible, sans obtenir d'abord, par un mécanisme quelconque, une *mobilité parfaite, la chute ne pouvant avoir lieu dans aucunes circonstances*, par exemple, lorsqu'un choc, un heurt, un faux pas provoquent une flexion subite et inopinée, à l'insu de la personne portée par l'appareil. On voit donc qu'il ne suffisait pas d'emprunter à la mécanique, des léviers, des ressorts, etc., mais qu'il fallait encore une force pour *animer* en quelque sorte spontanément, ou plutôt comme par une espèce de *volition factice et indirecte, les organes artificiels et inertes*, destinés à remplacer les parties actives et naturelles retranchées; car toute action passagère, comme l'élasticité, nécessite une impulsion qui puisse lui être supérieure et alternativement moins intense; sans cette intervention physique, il ne pourrait y avoir qu'équilibre et conséquemment ni réactions, ni mouvements.

L'absence d'un auxiliaire présentant ces conditions, n'aurait eu qu'un résultat négatif; aussi le secret principal de la nouvelle invention est-il là (1).

Après ces préliminaires, et avant l'exposé des propriétés et des avantages de l'appareil nouveau, que l'Académie a vu fonctionner sous un homme amputé, un examen rapide de l'état actuel de la prothèse jambière ne sera pas inutile.

(1) Le mécanisme étant breveté sa description est inutile.

II. — ÉTAT ACTUEL DE LA PROTHÈSE LOCOMOTRICE.

Partant des difficultés variables que la prothèse locomotrice présente, selon la région où l'amputation a pu être faite et selon tel état anormal qui, dans certaines circonstances, peut mettre hors de service un membre encore entier, nous examinerons successivement et dans autant de paragraphes :

1° Les moyens réparateurs applicables lorsque l'amputation du pied seulement a été faite; ce qui est le cas le plus simple, et celui pour lequel on est parvenu à trouver une substitution convenable;

2° Les auxiliaires prothétiques qui ont été appliqués, quand l'amputation de la jambe est faite, au-dessous et près du genou;

3° Jusqu'à quel point on est parvenu à permettre l'appui et la marche, toutes les fois que la section du membre a eu lieu dans la région fémorale;

4° Enfin, les appareils de translation relatifs aux membres paralysés.

§ 1er *Pieds artificiels.*

« Après l'amputation du pied par la méthode de Chopart, dit Chélius, il est très-facile d'adapter un pied artificiel (1). La plupart de ceux qui ont été proposés dans ce cas, sont composés de deux portions, dont la postérieure est excavée pour ne pas comprimer la cicatrice. Lorsqu'on les a ajustées, on passe une botte ou un bas de cuir, que l'on fixe au genou (Graefe) (2). Lorsque, à la suite de cette opération, le mollet est remonté, il est indispensable de fixer le pied artificiel au talon, de manière à ce que ce dernier puisse être abaissé pour reprendre son niveau naturel.

» Lorsque l'amputation de la jambe a été pratiquée à sa partie inférieure, au-dessus des malléoles, le pied artificiel est composé d'un appareil dont on a, dans ces derniers temps, varié le mécanisme.

(1) Tout le monde sait que cette méthode consiste dans l'amputation partielle du pied dans les articulations métatarsiennes.

(2) *Narmen für die abloeshung groesserer Gliedmassen*, Berlin, 1811, page 155.

» Nous n'insisterons pas sur les machines de Whit, Bronsfield, Petit-Radel, Ravaton, Bell, Vacca-Berlinghieri (qui ne sont qu'une modification de celle de Whit) : les unes sont trop défectueuses, les autres trop lourdes ; et, dans presque toutes, le moignon supportant tout le poids du corps devient en peu de temps le siége d'ulcérations qui, dans quelques cas, ont nécessité une seconde amputation (1).

» L'article du *Journal de médecine et de chirurgie pratiques* (2), cité plus haut, ajoute que Sollingen, le premier chirurgien qui pratiqua l'amputation sus-malléolaire, inventa aussi un auxiliaire prothétique, consistant en une bottine, modifiée depuis par Ravaton et qui prenait son point d'appui sur la jambe. Il arrivait que la peau et les chairs étaient retroussées, la plaie tiraillée, en sorte que la cicatrice était détruite. Plus tard, Salémi, de Palerme, prit ses points d'appui sur la partie supérieure de la jambe, sans toutefois obtenir des résultats satisfaisants.

» Ainsi la question en était là, laissant, faute d'appareils convenables, les chirurgiens indécis sur le parti à prendre dans les cas où les deux amputations étaient possibles, lorsqu'en 1836, M. Mille, d'Aix, imagina une jambe artificielle, qui permit à M. Goyrand de pratiquer plusieurs amputations au-dessus de la malléole. M. Mille avait senti la nécessité de disposer son appareil de telle sorte que l'amputé fût assis sur cet appareil. Le point d'appui était donc pris sur l'ischion, comme dans la *jambe des riches* d'Ambroise Paré. C'était là un grand pas de fait, mais quant au mécanisme articulaire, il y avait beaucoup à désirer, et sous ce rapport nous pensons que nul plus que M. Martin ne s'est approché davantage de la perfection.

» Voici de quoi se compose l'appareil de cet orthopédiste : Une gaîne en cuir épais, ayant la forme d'un cône à base supérieure, et matelassée intérieurement, embrasse la cuisse, de façon à prendre des points d'appui sur toute l'étendue de la surface; par son contour supérieur, elle touche en outre à la tubé-

(1) *Mémoire sur l'amputation de la jambe*, Paris, 1829, page 7.

(2) Paris, janvier 1844.

rosité ischiatique, et, comme celle de M. Mille, supporte en ce point, la plus grande partie du poids du corps.

» A cette gaîne se trouvent fixées latéralement deux tiges d'acier, qui descendent jusqu'au genou et s'articulent à ce point par un ginglime parfait, avec deux autres attelles qui représentent la jambe, se courbant un peu au niveau du mollet et se terminant inférieurement, à un pied également articulé. La jambe est embrassée par une gaîne en cuir, qui serre modérément le moignon et le protége contre les violences extérieures. Voilà pour la charpente générale de l'appareil; mais ce n'est pas là ce qui nous a le plus frappé (continue le rédacteur); notre attention s'est portée principalement sur l'articulation du genou.

» Dans les jambes artificielles que M. Martin présenta à l'Académie en 1841, l'articulation du genou était mise en mouvement, à l'aide d'un ressort complétement semblable à celui d'une batterie de fusil. Ce ressort était fixé à la partie crurale des membres, et se terminait au-dessous de l'articulation, au moyen d'une chaînette qui servait à transmettre sa puissance à la partie jambière, le tout étant disposé de telle sorte que, lorsque le membre était dans l'extension, l'appareil était fortement fixé, tandis que dans la *flexion opérée par les muscles*, il y avait déchet du ressort et relâchement.

» C'est cet appareil que M. Blandin a mis en usage chez la plupart de ses amputés. Il s'accommode parfaitement à l'amputation sus-malléolaire, *mais il est trop cher par cela même qu'il est trop compliqué*. Ce défaut serait donc à déplorer, s'il n'avait pas provoqué, de la part de M. Martin, des recherches qui ont concouru à faire marcher la question vers une solution désirable.

» M. Martin, après avoir étudié attentivement la disposition des ligaments du genou, a conclu de leur mode d'insertion qu'ils avaient principalement pour but de retenir en place les surfaces articulaires, pendant l'extension. Il s'est assuré de plus que les muscles extenseurs sont inactifs dans la station, et que celle-ci s'opère par le seul fait de la largeur des surfaces osseuses, de leur disposition relative et de la tension des ligaments latéraux et croisés de l'articulation. Alors il a donné à la partie crurale

de son appareil la forme condylienne du fémur; le centre du mouvement a été rejeté en arrière, en sorte que la station s'est trouvée favorisée en même temps que la flexion était rendue plus facile, puisqu'il suffit, pour qu'elle s'accomplisse, que l'amputé se porte en arrière.

» Ainsi le ressort *dispendieux* qui compliquait l'appareil est devenu inutile, et grâce à l'*économie* qui résulte de cette suppression, on peut espérer que désormais les jambes artificielles de M. Martin seront à la portée de toutes les conditions. »

Comme on vient de le voir dans l'extrait qui précède, l'étendue des surfaces articulaires du genou de l'homme, la résistance des ligaments latéraux et croisés de cette partie, sont, d'après les observations de M. Martin, les causes de la fixité du membre naturel pendant la station, les muscles extenseurs étant alors, selon lui, complétement inactifs. Tout en admettant cela comme exact, pour l'instant où la cuisse et la jambe sont dans un état de rectitude parfaite, on ne peut néanmoins se refuser à reconnaître la nécessité de la puissance des muscles rotuliens ou de toute autre force qui la remplacerait, pour empêcher la chute, quand la rencontre d'un obstacle vient à provoquer un faux pas. Qu'arriverait-il, en effet, à un membre artificiel fait d'après ce principe et appliqué après une amputation supérieure, s'il venait à trébucher, avant que l'extension ne fût entièrement produite? Il arriverait inévitablement, qu'avant le contact des surfaces de jonction, et conséquemment avant l'appui, l'individu serait jeté par terre, malgré la précaution prise de placer le centre du mouvement fortement en arrière. Mais encore, tout cela n'est relatif qu'à la station et l'on ne trouve dans ce système, nous le répétons, rien d'actif qui puisse conduire à permettre la progression, si le membre a été retranché dans ses régions supérieures.

M. Charrière, fabricant d'instruments de chirurgie à Paris, a présenté aussi, en 1843, à l'Académie une jambe artificielle ou plutôt un pied destiné aux personnes qui ont subi l'amputation à la partie inférieure du membre. Cette jambe, dit la *Gazette médicale,* est construite de manière à ce qu'on puisse à volonté y adapter un pied ou un pilon.

On voit, en résumé, qu'il ne s'agit ici que de la substitution d'un pied quand on a fait l'amputation très-bas, et que, sans la contraction des muscles fémoraux, les mouvements des charnières du genou seraient nuls, de sorte que les appareils dont il vient d'être parlé, descendraient au niveau du rôle que joue la jambe de bois. Outre cela, on ne trouve rien qui puisse s'appliquer après l'amputation pratiquée dans la région supérieure de la jambe, ou au-dessus du genou, ni dans le cas d'ankylose de cette dernière articulation.

§ 2e. *Jambes artificielles proprement dites, ou moyens prothétiques, appliqués après l'amputation faite au-dessous et près du genou.*

« De toutes les jambes artificielles qui ont été proposées, celles qui remplissent le plus convenablement leur but sont la jambe de Rühl pour les amputés de la jambe, et celle de Stark pour les amputés de la cuisse. » (Chélius.)

» La jambe de Rühl, dit Chélius, offre cela de particulier qu'elle est fixée au moignon par une lanière de cuir bouilli large de deux travers de doigt, et munie de deux crochets en cuivre; le moignon se trouve suspendu dans la cavité de la jambe sans être soumis à aucune pression de la surface amputée. »

» La partie inférieure de la jambe est unie au pied par une articulation, et les orteils sont mobiles sur ce dernier. A la partie supérieure de la jambe sont deux ailes, une de chaque côté, mobiles à l'aide de charnières, et fixées à la partie inférieure de la cuisse à l'aide d'une courroie. La jambe entière est formée de bois de chêne; elle est creusée dans toute sa longueur : pour la creuser, on l'a fendue longitudinalement, puis collée et entourée, de bas en haut, d'une lanière trempée dans la colle. »

Nous nous sommes assez étendu dans la première partie de ce travail sur les divers systèmes qui se sont succédé, pour nous dispenser de signaler ici les imperfections de celui de Rühl.

§ 3e. *Cuissarts, ou moyens de réparation quand un membre locomoteur a été retranché dans la région fémorale.*

Il serait tout aussi peu important de décrire ici tous les appareils appelés cuissarts, que les jambes artificielles dont nous avons déjà parlé d'une manière générale, en citant les principaux auteurs qui se sont occupés de prothèse. Nous nous bornerons donc à rapporter ce que Chélius dit de l'appareil de Stark.

« La jambe de Stark, dit-il, est composée : 1° d'une portion fémorale formée de cuivre ou de fer-blanc, et creusée pour recevoir le moignon ; 2° d'une portion qui simule le pied et les orteils. Les mouvements de ce membre artificiel se font à l'aide d'une tige en fer qui monte le long de la portion fémorale jusqu'à la crête des os des îles, et sert de point fixe à une forte lanière qui embrasse le bassin. Au-dessus de chaque épaule passe une forte bretelle qui vient s'unir, en avant et en arrière, à des boutons fixés à la jambe. Les extrémités de ces bretelles sont élastiques. Tout le poids du corps repose, à proprement parler, sur le bord matelassé de la portion fémorale, tandis que le moignon repose doucement sur un coussin élastique placé dans l'excavation de cette portion fémorale. »

Notre appareil locomoteur prend aussi appui sur le bassin, lorsqu'il s'applique à la suite d'une amputation de la cuisse, mais il prend en même temps un point d'appui bien autrement solide, sous l'aisselle, au moyen d'une tige en acier, espèce de béquille cachée, articulée sur le cercle de la ceinture, et composée de deux pièces engaînées, de manière à ce que l'amputé puisse en élever ou abaisser l'épaulière, selon le degré de fermeté qu'il veut obtenir.

§ 4e. *Véhicules prothétiques destinés à rendre la marche possible en cas de paralysie*, etc.

Le raccourcissement sans paralysie nous importe peu, parce qu'on y remédie par des moyens simples et connus de tout le monde ; nous devrions plus spécialement nous occuper des auxiliaires ayant pour but de permettre les mouvements de translation, lorsqu'il y a atrophie, faiblesse extrême ou paralysie d'un

membre inférieur, s'il en existait qui fussent susceptibles de remplir avantageusement cette indication, comme peut le faire l'appareil nouveau. Nous ne doutons-pas que celui-ci ne soit encore l'unique ressource pour soulager ces infirmités.

III. — APPAREIL LOCOMOTEUR NOUVEAU.

C'est en recherchant les moyens de substituer des supports mobiles aux membres amputés ou momentanément incapables de remplir leurs fonctions, chez les chevaux, que nous avons conçu la première idée de travailler aux progrès de la prothèse humaine. C'est ainsi que chaque jour on voit de plus en plus se multiplier les points de contact qui peuvent et doivent exister entre les deux médecines, restées trop longtemps isolées.

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, la base fondamentale de l'harmonie qui préside à l'ensemble des parties qui composent notre système, est dans l'appropriation d'un élément actif, mécaniquement substitué à l'action des muscles, et susceptible en outre de permettre à l'amputé d'en suspendre l'effet, avec la promptitude de la pensée et sans devoir y toucher. Il s'applique après toutes les amputations des membres inférieurs ainsi que dans les cas soit de faiblesse, de paralysie ou d'atrophie, soit d'ankylose du genou.

C'est un genre de travail qui se rapporte à l'armurerie, aussi l'appareil est-il métallique, mais léger, solide, précis, facile, et en outre imitant exactement la nature par sa forme. Enfin il se distingue encore par une mobilité parfaite sans jamais exposer à la chute, et ainsi que nous l'avons déjà dit, il obéit à la volonté, quoique fonctionnant de lui-même.

L'emploi de tout objet utile à nos besoins, quelque peu compliqué qu'il soit, devant nécessairement se rapporter à des règles d'application, n'oublions pas de dire ici que l'usage de cet appareil est soumis à des principes établis et aussi faciles à acquérir qu'ils sont nécessaires, dans le commencement, surtout pour faire disparaître les habitudes qu'ont tous les amputés, telles que par exemple, de fléchir le corps en avant à chaque pas, de ne pas embrasser une égale étendue de terrain, etc.

Une chute antérieure, dont l'amputé conserverait le souvenir, ou bien le peu de confiance que lui aurait inspiré l'étai en bois, jusque-là à son service, peuvent faire naître en lui de l'incertitude, de la crainte et de l'irrésolution au moment d'exécuter la marche pour la première fois, même avec l'appareil réputé le plus parfait. Cela s'explique par l'habitude contractée de ne prendre sur l'appareil qu'un appui très-court et très-léger, pendant que la jambe naturelle progresse précipitamment pour marquer un pas beaucoup plus étendu que l'espace de terrain embrassé par le support, en décrivant le demi-cercle en dehors. D'ailleurs, pour apprendre à marcher avec ses jambes naturelles, ne faut-il pas à chacun l'usage qui conduit à l'habitude ? Ne voit-on pas même des personnes adultes convalescentes, ou qui n'ont pas marché depuis longtemps, devoir recommencer en quelque sorte l'apprentissage du très-jeune âge ? A plus forte raison, faut-il se familiariser avec les fonctions d'un mécanisme artificiel mobile, appliqué le plus souvent pour remplacer des organes perdus depuis longtemps, et dont la privation mal réparée à dû produire la nécessité des faux mouvements dont nous avons parlé.

Rien de plus facile à acquérir, en quelques leçons, que les principes nécessaires pour apprendre à se servir de notre appareil locomoteur; ces principes se succèdent de la manière suivante :

1° Station et mouvements exécutés en place ;

2° Marche ;

3° Volte-face ;

4° Action de s'asseoir et de se lever ;

5° Action de monter et de descendre les escaliers.

Cet appareil n'étant pas compliqué, ne sera pas non plus d'un prix élevé, lorsqu'il appartiendra au domaine public; puisque le plus parfait, fabriqué avec luxe, ne saurait guère dépasser la valeur d'un beau fusil de chasse et certes on peut donner à la nécessité, dans ces limites-là, ce que l'on ne refuse pas aux plaisirs.

C'est surtout dans l'intérêt des classes pauvres ou peu aisées de la société, qu'il serait à désirer que cette invention, maintenant brevetée, ne restât pas ainsi monopolisée ; mais comment

pourrait-on parvenir à faire participer également tout le monde aux bienfaits de l'objet qui la constitue, sans préjudice pour sa parfaite confection? Un moyen paraît tout simple, le voici: 1° faire cesser le privilége de l'auteur par une rémunération basée sur le chiffre des populations; 2° faire exécuter l'appareil dans les manufactures d'armes. Il serait d'ailleurs humain et juste, qu'à côté de la fabrication des instruments de destruction, on préparât des moyens de réparation. Les hôpitaux militaires, les hospices, les institutions de bienfaisance, et tout le monde trouverait cet auxiliaire consolateur à leur portée, et le bienfait de la dévouverte devenu universel, aurait conduit à un résultat quelque peu profitable à l'inventeur. Outre cette voie d'économie, l'appareil du prolétaire offrirait tous les avantages de celui du riche, car il n'en différerait jamais par le manque de solidité et de précision, défaut ordinaire des objets fabriqués par l'industrie privée, c'est-à-dire en exploitation particulière, où la concurrence libre et exempte de tout contrôle, provoque des raffinements qui peuvent être préjudiciables à la perfection du travail, en augmentant les profits.

Voilà du moins un moyen qui permettrait de mettre ce progrès à la portée de tout le monde, pour adoucir le sort le plus malheureux, l'existence la plus triste et dont aucun âge n'est exempt, pour soulager enfin une infortune pénible à voir, plus pénible encore à supporter et qui a fait trop longtemps le désespoir de l'art et de l'humanité souffrante.